Instrucciones de operación del MA 41

Maico Diagnostics • 7625 Golden Triangle Drive • Eden Prairie, MN 55344 • Sin cargo 888.941.4201
Maico Diagnostic GmbH • Salzufer 13/14 • 10587 Berlin, Germany • Teléfono ++030 70 71 46 50

LA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

Instrucciones de operación del MA 41

Contenido Página

1 Introducción 1

1.1 Declaración sobre el uso propuesto 1

2 Descripción 2

3 Para comenzar 3

3.1 Cómo desempacar el instrumento 3

3.2 Calibración del dispositivo 4

3.3 Dónde instalar el instrumento 4

3.4 Conexiones del panel posterior 5

4 Cómo trabajar con el MA 41 6

4.1 Cómo usar el panel de control del MA 41 6

4.2 Funcionalidad de los elementos operativos 7

4.3 La pantalla del MA 41 10

5 Métodos de medición de la audiometría 11

5.1 Audiometría de tono 11

5.1.1 Prueba de tono puro 12
5.1.2 Prueba de conducción ósea 16
5.1.3 Prueba de campo sonoro (opcional) 16
5.1.4 Prueba de nivel de sonido incómodo (UCL) 16
5.1.5 Stenger 17

5.2 Audiometría de voz 18

5.2.1 Calibración de entrada 18
5.2.2 Cómo realizar la prueba de voz 19
5.2.3 Audiometría de voz con micrófono o reproductor de CD 20
5.2.4 Audiometría de voz con archivos de ondas 21
5.2.5 Enmascaramiento 22
5.2.6 Dispositivo de audición maestro (MHA) 22

5.3 Monitoreo 23

5.4 Comunicación directa 23

5.5 Documentación de los resultados 24

5.6 Administración de los pacientes 25

6 Guía de referencia rápida 27
6.1 Instalación general 27
6.1.1 Ajustes para comenzar 27
6.1.2 Selección del transductor 27
6.1.3 Selección de la señal 27
6.1.4 Enmascaramiento 27
6.2 Audiometría de tono y voz 27
6.2.1 Cómo seleccionar el modo de audiometría de tono o voz 27
6.2.2 Audiometría de tono 28
6.2.3 Audiometría de voz 29
6.2.4 Documentación de los resultados 29
7 Menú del Usuario 30
7.1 Cómo fijar la fecha y la hora 35
7.2 Cómo fijar los ajustes de la impresora 36
8 Desinfección 37
9 Actualización del dispositivo 37
10 Conexión a la PC 38
11 Datos técnicos 39
12 Garantía, mantenimiento y servicio posterior a las ventas 44
13 Reglamentaciones de seguridad 45
13.1 Seguridad eléctrica 45
13.2 Seguridad de medición 45
13.3 Control del dispositivo 45
13.4 Operación 45

Instrucciones de operación del MA 41

1 Introducción

Gracias por comprar un producto de calidad de MAICO Diagnostics. El Audiómetro MA 41 se ha fabricado para satisfacer todos los requisitos de calidad y seguridad, y ha sido certificado con el símbolo CE de conformidad con la Directiva Médica 93/42/EEC.

Al diseñar el MA 41, hemos dado particular importancia a asegurar que sea un dispositivo fácil de usar, lo cual significa que su operación sea sencilla y fácil de entender. Todas las funciones del MA 41 son controladas por software, lo cual permite fáciles actualizaciones de características y funciones nuevas en el futuro.

El manual del usuario debe hacer que sea lo más fácil posible para usted familiarizarse con las funciones del MA 41.

Si tiene preguntas o ideas para mejoras en el futuro, comuníquese con nosotros.

Su Equipo de MAICO

1.1 Declaración sobre el uso propuesto

El MA 41 es un audiómetro portátil o autónomo que se ha diseñado para usarse en la identificación de la pérdida de audición y los factores que contribuyen a que ocurra la pérdida de audición en pacientes de todas las edades. Se ha diseñado para ser usado por audiólogos, otorrinolaringólogos, profesionales de cuidado de la salud auditiva u otros técnicos capacitados, en un hospital, clínica, instalación de atención médica u otro ambiente silencioso adecuado, como se define en ANSI S3.1 o la norma equivalente.

2 Descripción

El MA 41 es un audiómetro portátil de un canal y medio para pruebas audiométricas de tono puro, de voz y de campo sonoro opcional. Además, tiene capacidad para pruebas audiológicas especiales limitadas, tales como la prueba Stenger y de Dispositivo de Audición Maestro. Puede usarse como un audiómetro portátil o como una unidad de escritorio para diagnóstico de otorrinolaringología, ajustes para dispositivos de audición en la oficina y audiometría móvil.

El audiómetro MA 41 ofrece 11 frecuencias de prueba para conducción de aire (AC) de 125 Hz a 8 kHz, con niveles de -10 dB_{HL} a 120 dB_{HL}. La conducción ósea (BC) se puede examinar con 8 frecuencias de prueba de 250 Hz a 4 kHz con niveles de -10 dB_{HL} a 80 dB_{HL} (usando el conductor óseo B 71). Como una opción de actualización, el MA 41 también es capaz de proporcionar audiometría de alta frecuencia de hasta 20 kHz.

La pantalla de color LCD grande y con iluminación de fondo muestra el nivel, la frecuencia, el transductor, el tipo de señal, los audiogramas y otra información para cada canal.

El MA 41 realiza las pruebas usando audífonos de cabeza DD 45, oscilador de conducción ósea B 71, audífonos de inserción opcionales y altoparlantes opcionales. Las señales de prueba incorporadas incluyen tono puro, tono pulsado, tono ululante y ruido de banda estrecha y de voz. Las entradas incluyen puertos para un micrófono para prueba de voz en vivo y un reproductor de CD para el material de pruebas de voz. Las pruebas de voz también se pueden importar por medio de una tarjeta de memoria SD removible. Las salidas tienen jacks separados para los audífonos de cabeza de conducción de aire, el transductor de conducción ósea, los audífonos de inserción opcionales y los altoparlantes de campo sonoro opcionales.

Además, la función de administración de los pacientes proporciona la capacidad para almacenar los resultados en el dispositivo para la evaluación y documentación posteriores.

Los resultados también pueden imprimirse directamente por medio de la impresora USB o almacenarse como un archivo PDF en la tarjeta de memoria SD incluida o en una unidad flash USB. El MA 41 puede conectarse a la PC por medio de USB para llevar cuenta de la sesión y almacenar los resultados en NOAH o en la Base de Datos MAICO.

A fin de mantenerse al día con las tecnologías actuales y futuras, el MA 41 es compatible con las PC, es fácil de usar, sumamente confiable y adaptable a los desarrollos futuros. También está diseñado para facilitar el servicio según surja la necesidad. Los programas de pruebas automáticas hacen fácil detectar los problemas y efectuar la calibración anual con el menor esfuerzo posible.

Las salidas de los altoparlantes también se pueden usar como salidas de niveles de línea para un amplificador externo o un altoparlante activo. Comuníquese con su centro de servicio autorizado para cambiar a niveles de salida de línea.

3 Para comenzar

3.1 Cómo desempacar el instrumento

Antes de su envío, el MA 41 fue empacado e inspeccionado cuidadosamente. No obstante, es una buena práctica inspeccionar minuciosamente el exterior de la caja de embarque para ver si hay señales de daños. Si se nota algún daño, notifique inmediatamente a la empresa de transporte.

Saque el instrumento MAICO de la caja de embarque, levantando la caja de cartón por las tapas de los extremos. Sosteniendo el paquete de forma segura, doble las tapas laterales hacia arriba para aflojar la tensión en la película de plástico. El instrumento ahora se puede sacar fácilmente del envase de plástico sin el uso de tijeras ni otras herramientas afiladas.

GUARDE TODO EL MATERIAL DE EMPAQUE ORIGINAL Y EL ENVASE DE EMBARQUE DE MANERA QUE EL INSTRUMENTO PUEDA VOLVERSE A EMPACAR DEBIDAMENTE SI NECESITA DEVOLVERSE PARA SERVICIO O CALIBRACIÓN.

Notifique inmediatamente a la empresa de transporte si observa algún daño mecánico. Esto asegurará que se pueda hacer una reclamación adecuada. Guarde todo el material de empaque para que el ajustador de la reclamación lo pueda inspeccionar también. Cuando el ajustador haya completado la inspección, notifique a su distribuidor o a MAICO.

Verifique que todos los accesorios indicados a continuación se hayan recibido en buenas condiciones. Si alguno de los accesorios falta o está dañado, notifique inmediatamente a su distribuidor o a MAICO.

Accesorios estándar:

Vea la lista de los accesorios en la página 43.

3.2 Calibración del dispositivo

El instrumento, los audífonos de cabeza, el oscilador de conducción ósea, así como los audífonos de inserción y los altoparlantes opcionales, se envían calibrados con el instrumento y tienen el mismo número de serie (por ejemplo, 0021520). El uso de transductores que no estén calibrados con este instrumento en particular ocasionará umbrales incorrectos que causarán resultados de pruebas incorrectos que invalidarán la prueba. Si es necesario reemplazar un transductor, el instrumento debe volverse a calibrar con el nuevo transductor.

¡El uso de audiómetros que no están calibrados resultará en mediciones incorrectas!

3.3 Dónde instalar el instrumento

El MA 41 debe ser operado en un cuarto silencioso, de manera que los ruidos exteriores no influyan en los exámenes audiométricos. Los niveles de presión sonora del ambiente en un cuarto de prueba audiométrica no deben exceder los valores especificados en la norma ISO 8253-1:2010 ó ANSI S3.1-1999. Para uso en ambientes más ruidosos, hay disponibles audífonos de cabeza con orejeras a prueba de ruido opcionales.

Los instrumentos médicos electrónicos, que emiten campos electromagnéticos fuertes (por ejemplo, microondas o dispositivos de radioterapia), pueden influir en la función del audiómetro. Por lo tanto, no se recomienda el uso de estos instrumentos en estrecha proximidad con el audiómetro, ya que esto puede conducir a resultados de prueba incorrectos.

El cuarto de la prueba debe estar a una temperatura normal, generalmente de 15° C / 59° F a 35° C / 95° F, y el instrumento debe encenderse aproximadamente 10 minutos antes de la primera medición. Si el dispositivo se ha enfriado (por ejemplo, durante el transporte), espere hasta que se haya calentado a la temperatura ambiente antes de usarlo.

Precaución: Los dispositivos externos, tales como una computadora, impresora o Ethernet, que estén conectados al dispositivo deben cumplir con los requisitos de seguridad eléctrica, tales como IEC/EN 60601-1 ó UL 60601-1. Esto es para evitar un choque eléctrico al usuario o al paciente.

3.4 Conexiones del panel posterior

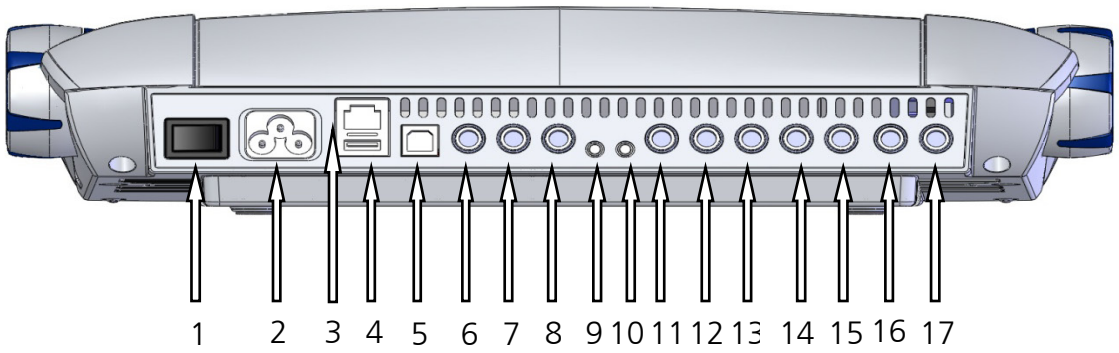


Figura 1– Vista posterior del MA 41

1: Interruptor de encendido	**10**: Entrada de CD
2: Receptáculo eléctrico de 100-240VAC / 50-60Hz	**11**: Canal izquierdo del altoparlante
3: Receptáculo de red	**12**: Canal derecho del altoparlante
4: Receptáculo de salida USB	**13**: Receptor de conducción ósea
5: Receptáculo de entrada USB	**14**: Canal izquierdo de los audífonos de inserción
6: Receptáculo del interruptor de respuesta del paciente	**15**: Canal derecho de los audífonos de inserción
7: Receptáculo del micrófono de comunicación inversa	**16**: Canal izquierdo de los audífonos
8: Receptáculo del micrófono de voz en vivo	**17**: Canal derecho de los audífonos
9: Receptáculo de salida de los audífonos del monitor	

Coloque el MA 41 en un mostrador o una mesa estable. Enchufe el alambre eléctrico en el receptáculo eléctrico del panel posterior. Conecte todos los accesorios en los receptáculos adecuados como se muestra arriba. Enchufe el cable eléctrico en un tomacorriente conectado a tierra.

Encienda el instrumento con el interruptor eléctrico, el cual está ubicado en el panel posterior del MA 41. El dispositivo llevará a cabo su inicialización y autocarga. Espere a que aparezca la pantalla de prueba, lo cual puede tomar hasta 60 segundos. Si se detecta un error, el inicio se detendrá y una descripción del error aparecerá en la pantalla. En este caso, comuníquese con su distribuidor local para solicitar servicio.

4 Cómo trabajar con el MA 41

El nivel de audición se puede ajustar fácilmente con los diales de nivel a cada lado del instrumento (1). El valor por omisión del instrumento es en pasos de 5 dB y se puede ajustar a pasos de 2 dB o de 1 dB, según se necesite.

Figura 2 – Botones de control

Los botones Stimulus Presenter (presentador de estímulo) (2) y los botones Store (almacenamiento) (3) están ubicados junto a los diales de control izquierdo y derecho (1). Con el botón de modo STIM (estímulo) (8), usted puede cambiar de modo de presentador a modo de interruptor. Cuando se presenta una señal, el LED correspondiente se ilumina. La frecuencia se puede ajustar con los botones Plus (más) (4) y Minus (menos) (5) a ambos lados del instrumento. El diseño ergonómico del MA 41 hace fácil controlar el nivel de dB, la presentación de la señal y los ajustes de frecuencia con una mano.

4.1 Cómo usar el panel de control del MA 41

Las funciones principales del MA 41 están directamente accesibles usando los botones funcionales que están ubicados alrededor de la pantalla. Debido a que los botones tienen funcionalidades cambiantes, la función real de cada botón se muestra en las cajas azules de la pantalla sobre el botón. Para cambiar la función de los botones (9), (11), (13) y (15), los cuales tienen varias funciones, oprima el botón correspondiente y aparecerá una lista de las funciones alternativas. Oprima y suelte rápidamente el botón hasta que se seleccione la función deseada.

Para los usuarios avanzados hay disponible un menú del usuario extenso para individualizar el MA 41 (vea el capítulo 7).

4.2 Funcionalidad de los elementos operativos

La siguiente tabla describe las funciones principales de cada botón para las pantallas de audiometría de tono y voz:

Figura 3 – Panel de control del MA 41

(1) Control de nivel: ajusta el nivel de audición para el oído izquierdo/derecho

(2) Barra de STIM: presenta o interrumpe la señal para el oído izquierdo/derecho

(3) Botón STORE (almacenamiento): almacena los resultados para el oído izquierdo/derecho

(4) Frecuencia hacia arriba: cambia a una frecuencia más alta para audiometría de tono, ingresa una respuesta correcta para la prueba de puntación de reconocimiento de palabras (WRS), o selecciona la próxima palabra en la lista de palabras para la prueba de umbral de reconocimiento de voz (SRT) con archivos de ondas

(5) Frecuencia hacia abajo: cambia a una frecuencia más baja para audiometría de tonos, ingresa una respuesta incorrecta para la prueba de WRS, o selecciona una palabra previa en la lista de palabras para la prueba de SRT con archivos de ondas

(6) Monitor con opciones para ajustar el monitor y la comunicación inversa; para voz, se puede ajustar la calibración de entrada para micrófono o reproductor de CD

(7) Selector de función: la función se muestra en la pantalla

Tono: Seleccione New (nuevo) para borrar todos los resultados almacenados y comenzar una nueva sesión

Voz: Reposicione el contador de porcentaje de resultados o reproduzca el archivo de ondas

(8) Botón de Modo de STIM del canal/HABLAR: para cambiar del modo de presentador a interruptor, o para hablar al paciente oprimiendo y manteniendo oprimido el botón

(9) Selector funcional: para seleccionar el oído izquierdo, el derecho o ambos oídos

(10) Selector del transductor: para elegir entre Audífonos, Inserción, Hueso y Altoparlante (solo los transductores calibrados están disponibles)

(11) Selector funcional: la función se muestra en la pantalla

Tono: Ninguna respuesta, almacena el valor con una flecha debajo del símbolo

Voz: Seleccione micrófono, reproductor de CD externo o archivo de ondas como la fuente de la señal

(12) Selector de la señal de prueba: Uniforme, pulsado, ululante, o P&W (tono pulsado y ululante)

(13) Selector de función: la función se muestra en la pantalla

Tono: Selecciona la prueba para el receptor seleccionado, ya sea el umbral de tono puro, Nivel de Audición (HL) o Nivel de Sonido Incómodo (UCL); si se selecciona Altoparlante como el transductor, también se hace disponible una opción para umbral de campo sonoro asistido (Asistido)

Voz: Seleccione Umbral de Reconocimiento de Voz (SRT), Puntuación de Reconocimiento de Palabras (WRS), UCL o Dispositivo de Audición Maestro (MHA); si se selecciona Altoparlante como el transductor, se puede seleccionar Asistido para registrar los resultados de la prueba de campo sonoro asistido

(14) Seleccione Destrabar: Trabar (traba la presentación de la señal en ambos canales), Rastrear (activa el ruido de enmascaramiento para aumentar y reducir el nivel automáticamente en relación con la señal), L&T (trabar y rastrear)

(15) Selector funcional: la función se muestra en la pantalla: Enmascaramiento encendido/apagado, activa el enmascaramiento en el oído opuesto

(16) Selector funcional: para cambiar de tono a voz y viceversa; la función actual se muestra en la pantalla

(17) Menú del selector funcional: para ingresar al menú del usuario, para hacer los ajustes, imprimir los resultados o almacenarlos como PDF en la tarjeta de memoria SD o la unidad flash USB, o ingresar a la lista de pacientes

(18) Ranura de la tarjeta de memoria SD

(19) Medidor de nivel

4.3 La pantalla del MA 41

El instrumento se instala como valor por omisión para mostrar la pantalla de audiometría de tono.

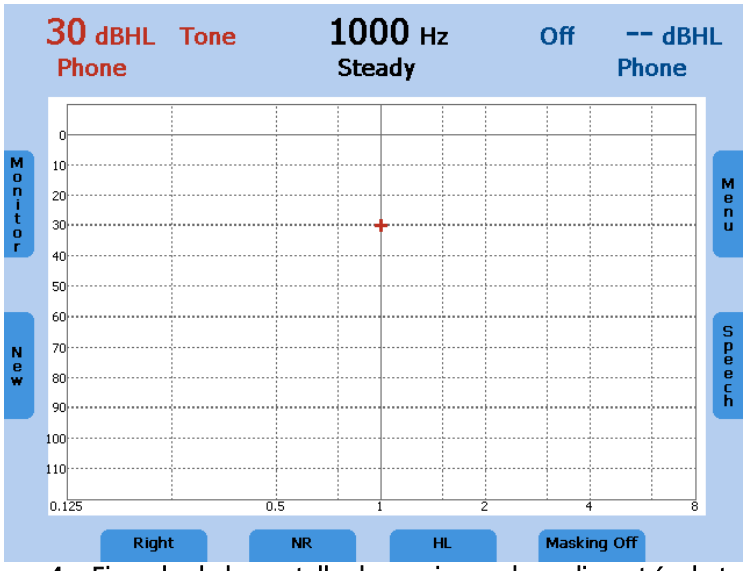


Figura 4 – Ejemplo de la pantalla de comienzo de audiometría de tono

La frecuencia por omisión se fija a 1 kHz y el nivel del tono se fija a 30 dB_{HL} en el oído derecho y el enmascaramiento en el otro oído está apagado. Toda la información del canal se muestra en la pantalla, así como el tipo de los selectores de función mostrados en la pantalla.

La pantalla tiene una función para ahorrar energía: la luz de fondo de la pantalla se reduce de forma automática después de aproximadamente tres minutos. Cualquier acción realizada en el MA 41, tal como oprimir un botón o girar el dial, iluminará inmediatamente la luz de fondo.

5 Métodos de medición de la audiometría

Quite cualquier obstrucción que interfiera con la colocación de la almohadilla de los audífonos sobre la oreja (por ejemplo, sombreros, anteojos). Siempre use los audífonos de cabeza con las almohadillas para oídos adecuadas.

Asegúrese de que los audífonos de cabeza estén colocados correctamente sobre las orejas del paciente y que el rojo esté sobre la oreja derecha y el azul esté sobre la oreja izquierda. Ajuste la banda de cabeza de los audífonos de manera que los receptores estén a la altura correcta (la rejilla de salida del sonido en la parte interior de los audífonos debe estar directamente sobre el conducto auditivo).

Pídale al paciente que oprima el botón del interruptor de respuesta del paciente cuando oiga el tono, aun cuando apenas sea audible.

Por razones higiénicas, es importante desinfectar las almohadillas de los oídos en los audífonos después de cada paciente (vea el capítulo 8).

5.1 Audiometría de tono

El MA 41 apoya los métodos de prueba de la audiometría de tono. Los siguientes métodos de prueba se pueden comenzar en el modo de audiometría de tono y los resultados se pueden archivar en el instrumento.

Prueba de conducción de aire
Prueba de conducción ósea
Prueba de campo sonoro
Umbral de audición de tono puro
Nivel de sonido incómodo (UCL)
Umbrales de campo sonoro asistido (Asistido)

5.1.1 Prueba de tono puro

Durante la audiometría de tono puro, se mide el umbral de audición del paciente. Normalmente, la búsqueda del umbral comienza con la prueba de conducción de aire en el oído con mejor audición.

Al observar la pantalla de tono, se mostrarán los siguientes ajustes.

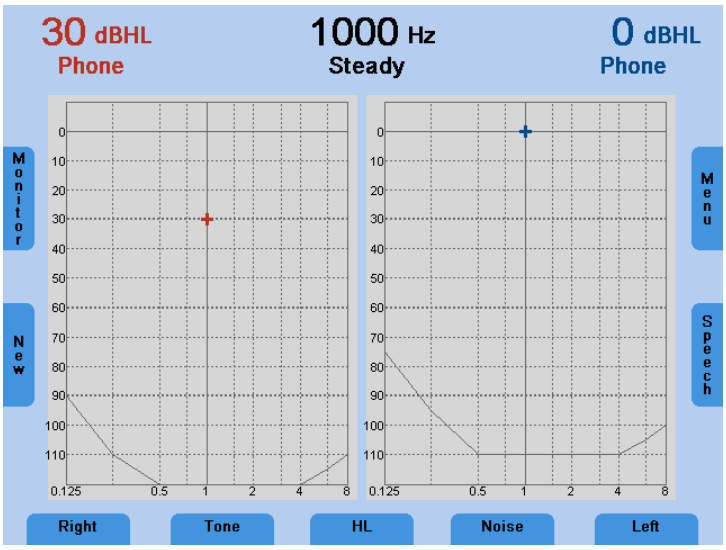


Figura 5 – Ejemplo de la pantalla de audiometría de tono puro

El valor por omisión es el canal derecho fijado para tono puro de conducción de aire y el canal izquierdo está apagado. La frecuencia se fija automáticamente a 1.000 Hz.

El audiómetro proporciona uno y medio canales, uno para la señal de prueba y el otro para la señal de enmascaramiento. La señal de prueba se puede encaminar al oído izquierdo, al derecho, o a ambos oídos. Si el enmascaramiento está encendido, la señal de enmascaramiento se encamina al oído que no se está examinando.

Seleccione el oído que va a examinar oprimiendo el selector funcional (9) en el panel de control que se encuentra debajo de la pantalla. Oprímalo varias veces para cambiar entre derecho (Right), izquierdo (Left) y ambos (Both).

Después, seleccione el transductor que va a usar, audífonos de cabeza (Phones), audífonos de inserción (Insert), conductor óseo (Bone), o altoparlante de campo sonoro (Speaker) oprimiendo el botón adecuado (10). Oprima el botón varias veces hasta que el LED indique el transductor requerido. Solo hay disponibles transductores calibrados.

El nivel y la frecuencia se muestran como un valor numérico en la parte superior de la pantalla y también se indican por medio del cursor dentro del audiograma.

El dB_{HL} se puede cambiar con los diales de atenuación que se encuentran a ambos lados (1) del instrumento.

Use la teclas de frecuencia mayor (plus) (4) o menor (minus) (5) para aumentar o reducir la frecuencia. Oprima el botón STIM (el botón azul que está junto a los diales de atenuación)

para presentar o interrumpir el tono. El LED de estado para el botón de modo de estímulo (8) se iluminará cuando se presenta el tono.

Siga su procedimiento preferido para la evaluación del umbral de audición.

Nota: Un aviso de advertencia aparece en la pantalla en caso de que el nivel de audición exceda 100 dB_{HL}. El aviso de advertencia desaparece después de que transcurran aproximadamente 3 segundos. Mientras el aviso esté visible en la pantalla, no se podrán hacer más entradas.

Pruebe las frecuencias: Comenzando en 1.000 Hz, pruebe primero las frecuencias más altas y luego las frecuencias más bajas.

Use la tecla de frecuencia hacia arriba (4) para seleccionar la próxima frecuencia más alta y use la tecla de frecuencia hacia abajo (5) para seleccionar la próxima frecuencia más baja.

Una vez que se establezca un valor de umbral a la frecuencia deseada, oprima el botón de almacenar (3) para almacenar el umbral. El símbolo apropiado se trazará en el audiograma en la pantalla.

Una vez que se prueben todas las frecuencias, seleccione el otro oído y repita la prueba de umbral de audición.

Tono pulsado

Si se requiere, la prueba también se puede realizar con un tono pulsado. Fije el botón de la señal de prueba (12) en PULSE y el tono puro cambiará a un tono pulsado.

Tono ululante

Si se requiere, la prueba también se puede realizar con un tono ululante (frecuencia modulada). Oprima el botón de la señal de prueba (12) y el tono puro modulará la frecuencia. El tono ululante también se puede pulsar como se describió anteriormente.

5.1.1.1 Enmascaramiento

El enmascaramiento se requiere si hay una diferencia notable del umbral entre los oídos izquierdo y derecho. Es posible que el sonido se transmita a ambos oídos por medio de la conducción ósea al examinarse el oído con peor audición. Esto se llama "cruce".

El cruce ocurre frecuentemente cuando se está examinando la conducción ósea, pero también puede ocurrir durante la prueba de conducción de aire. Relevante al cruce es el nivel de sonido que recibe el oído opuesto. La diferencia entre la señal de prueba original en el oído que se está examinando y la señal recibida en el oído opuesto se llama "atenuación interaural".

Para las mediciones de conducción ósea, la atenuación interaural es de 0 a 15 dB. Por lo tanto, el cruce de conducción ósea es posible aun con una ligera diferencia en la pérdida de audición entre los oídos.

Para asegurar que el paciente no experimente un cruce, enmascare el oído opuesto. El enmascaramiento aumenta el umbral de audición del oído opuesto. Para la conducción ósea, la señal de enmascaramiento se encamina automáticamente a la salida opuesta de los audífonos de cabeza o de inserción.

El enmascaramiento se realiza con una señal de ruido que es transmitida por el audífono de cabeza. Para audiometría de tono puro, se usa un ruido de banda estrecha. Este ruido cambia su frecuencia central de acuerdo con la frecuencia de la señal de prueba.

Enmascaramiento manual

El enmascaramiento se enciende oprimiendo el botón Masking On/Off (enmascaramiento encendido/apagado) (15). El canal del oído que no se está examinando se enciende y se fija a un ruido con un nivel de 0 dB_{HL}.

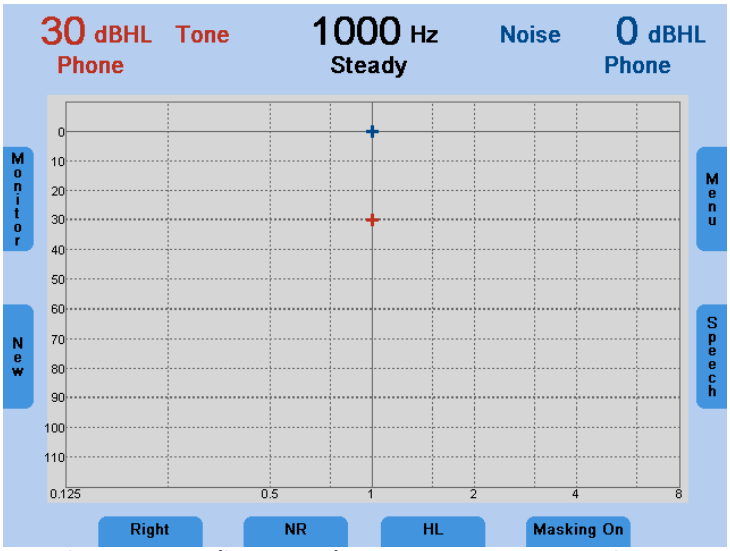


Figura 6 – Audiometría de tono con enmascaramiento

Ajuste el nivel del ruido de enmascaramiento con el dial de control de nivel derecho. Si se oprime el botón Store (almacenamiento) a cada lado del instrumento, el valor del umbral de audición se almacenará en el audiograma con el símbolo de almacenamiento correspondiente.

El sonido de enmascaramiento debe presentarse continuamente para obtenerse un enmascaramiento efectivo oprimiendo el botón STIM. Usted puede interrumpir la señal de enmascaramiento oprimiendo el botón de estímulo correspondiente (2).

Enmascaramiento automático

Con el enmascaramiento manual, antes descrito, el nivel de enmascaramiento debe ajustarse cada vez que usted cambie el nivel de la señal de prueba. El MA 41 tiene una función de rastreo para facilitar el enmascaramiento.

Fije el nivel de tono y el nivel de enmascaramiento a una diferencia deseada para un enmascaramiento efectivo. Oprima el botón TRACK (rastreo) (14) para implementar la función de enmascaramiento automático. El nivel de enmascaramiento se cambia automáticamente si usted ajusta el nivel de la señal de prueba (por ejemplo, si el nivel de prueba se ha fijado en 30 dB_{HL} y el nivel de enmascaramiento es 50 dB_{HL} y usted cambia el nivel de prueba a 45 dB_{HL}, el nivel de enmascaramiento se ajustará automáticamente a 65 dB_{HL}).

5.1.2 Prueba de conducción ósea

Coloque el oscilador de conducción ósea de manera que el lado plano circular del transductor quede colocado sobre el hueso mastoides, en el reborde perceptible del hueso craneal, detrás pero no tocando el pabellón de la oreja. El otro lado de la banda de cabeza se coloca al frente del oído opuesto. Fije el selector del receptor en Bone (hueso) y seleccione el oído que se va a examinar.

Realice la prueba utilizando el mismo método que para la prueba de conducción de aire.

Por razones higiénicas, es importante desinfectar el oscilador de conducción ósea después de cada paciente (vea el capítulo 8).

5.1.3 Prueba de campo sonoro (opcional)

Fije el selector del transductor (10) a Speaker (altoparlante). Realice la prueba utilizando el mismo método que para la prueba de conducción de aire.

Se deben usar tonos ululantes en el campo sonoro, ya que los tonos puros podrían proporcionar resultados imprecisos en el cuarto típico de prueba.

Realice la prueba de la misma manera que se describió anteriormente en la sección de conducción de aire.

5.1.4 Prueba de nivel de sonido incómodo (UCL)

La prueba de UCL se puede medir usando un estímulo de tono puro o de voz. El propósito es determinar el nivel de dB_{HL} en el cual el estímulo se vuelve incómodo para el paciente. El UCL se describe como el nivel entre muy alto y demasiado alto según lo percibe el paciente al escuchar la señal de prueba. Esta información es valiosa para determinar los límites del margen dinámico de un paciente.

¡Advertencia! Debido a que esta prueba usa niveles altos de presión sonora, es extremadamente importante realizar esta prueba empleando la mayor precaución para evitar causar pérdida de audición. A fin de prevenir la posibilidad de causar una incomodidad extrema en el paciente, es importante comenzar la prueba a un nivel cómodo.

Oprima y suelte el selector de modo de prueba (13), que se encuentra debajo de la pantalla, para seleccionar UCL. El LCD en la hilera inferior cambia de HL a UCL. Comience con un nivel de prueba de 60 dB_{HL} y presente el tono brevemente (máx. 1seg.). Si el paciente reconoció la señal como “no incómoda”, aumente el nivel y prosiga como se describió anteriormente. Si el paciente encontró la señal incómoda, almacene el valor. Prosiga de la forma correspondiente con las demás frecuencias de prueba.

5.1.5 Stenger

La prueba Stenger es una prueba para confirmar la presencia de seudohipoacusia. Durante esta prueba, dos tonos de la misma frecuencia se presentarán simultáneamente en ambos oídos, y solo el tono más alto será percibido. Seleccione HL para efectuar la prueba Stenger y seleccione ambos oídos (9). Indíquele al paciente que oprima el botón de respuesta cuando escuche el tono. Presente un tono en el oído con mejor audición, 10 dB por encima del umbral, y espere a que el paciente indique que ha escuchado el tono. Ahora presente el tono en el oído con peor audición, 10 dB por debajo del umbral indicado (es posible que el paciente "ignore" este tono). Presente los tonos simultáneamente oprimiendo el botón funcional de traba (14) y el botón de Modo STIM (8) para fijarlo en el modo de interruptor. Si el paciente responde, es un negativo. Si el paciente no responde, es un positivo Stenger, lo cual indica que el tono se escucha en el oído con peor audición y el paciente está ignorando el estímulo.

5.2 Audiometría de voz

El MA 41 apoya la audiometría de voz. Para realizar las pruebas de voz usando material de prueba de voz, se puede usar un reproductor de CD, archivos de ondas de la tarjeta de memoria SD, o un micrófono.

Precaución: si usa un reproductor de CD energizado con corriente eléctrica, el reproductor debe cumplir con los requisitos de seguridad eléctrica, tales como IEC 60601-1 ó UL. Esto es para evitar que el paciente o usted sufra un choque eléctrico. Si no está seguro si su reproductor cumple estos requisitos, es más seguro usar uno energizado con baterías.

5.2.1 Calibración de entrada

El MA 41 debe estar calibrado para la prueba de voz en particular para asegurar niveles de prueba válidos. Esto significa que cada vez que usted cambia el CD para la prueba de voz debe volver a calibrar el instrumento.

Para calibrar la entrada de voz del CD, seleccione CD con el selector de señal (11). Oprima el botón Monitor (6) y luego InCal (17) y aparecerá la pantalla de calibración (vea la figura 7b).

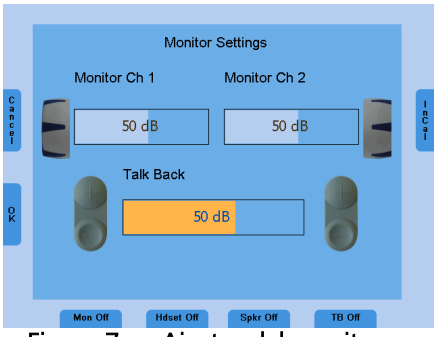


Figura 7a – Ajustes del monitor

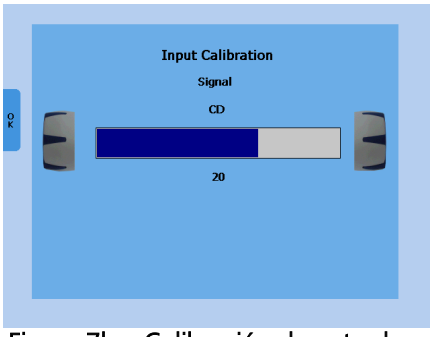


Figura 7b – Calibración de entrada

En cada CD con material de prueba de voz hay una señal de referencia, tal como un ruido de referencia que simula un tono o la voz. Reproduzca la señal de referencia con el CD. Use el control de nivel izquierdo o derecho (1) y ajuste los niveles hasta que el medidor de VU (19) muestre todas las luces amarillas y una luz verde.

Si hay una o más luces rojas encendidas, reduzca el nivel usando el dial de control de nivel (1).

Para calibrar el micrófono para la prueba de voz viva, seleccione MIC con el selector de señal (11). Oprima el botón Monitor (6) y luego InCal (17) y aparecerá la pantalla de calibración. Use el control de nivel izquierdo o derecho (1) y ajuste los niveles hasta que el medidor de VU (19) muestre todas las luces amarillas y una luz verde.

Almacene la calibración y salga del modo de calibración oprimiendo el botón OK en el lado izquierdo de la pantalla.

5.2.2 Cómo realizar la prueba de voz

Use el botón funcional para voz (Speech) en el lado derecho de la pantalla de tono (16) para cambiar para la prueba de voz. Se abrirá la pantalla de prueba de voz y la unidad cambiará al oído derecho por omisión y el nivel se fijará al valor por omisión.

El umbral de reconocimiento de voz (SRT) es una prueba que indica el nivel más bajo al que se puede entender la voz usando un conjunto cerrado de palabras espondaicas. La prueba de voz se puede realizar por medio del material de prueba de voz que está grabado en el CD o los archivos de ondas, o con el micrófono y voz viva usando listas de palabras estandarizadas.

Pídale al paciente que repita cada palabra. Con frecuencia se puede usar una frase tal como: Diga la palabra _____". El paciente se debe sentar por lo menos a una distancia de 1 metro del dispositivo. Además, debe quitarse cualquier obstrucción que pueda interferir con la colocación de las almohadillas de los audífonos en los oídos (es decir, cabello, anteojos). Asegúrese de que los audífonos estén colocados correctamente. Ajuste la banda de cabeza de los audífonos de manera que los receptores estén a la altura correcta (la rejilla de salida del sonido debe estar colocada directamente sobre el canal auditivo).

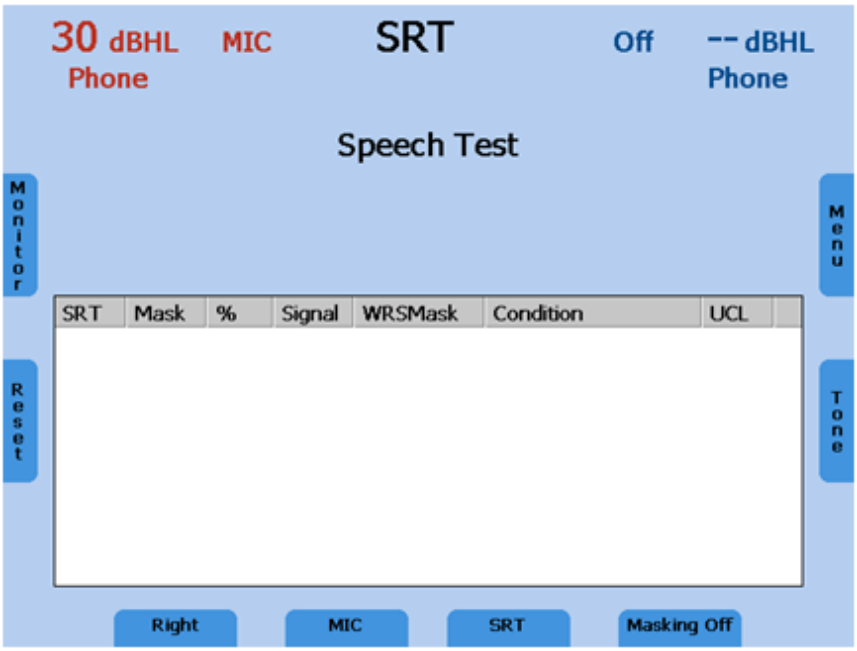


Figura 8 – Pantalla de la prueba de voz

Seleccione el oído que va a examinar oprimiendo el selector de función Right (derecho), Left (izquierdo), o Both (ambos) (9) en el panel de control que se encuentra debajo de la pantalla.

Después, seleccione el transductor que va a usar, Phones (audífonos de cabeza), Insert (audífonos de inserción), o Speaker (Altoparlante) oprimiendo el botón de Transducer (transductor) (10). Mueva el selector (11) alternándolo hasta obtener la señal requerida de MIC/CD/Wave (ondas).

5.2.3 Audiometría de voz con micrófono o reproductor de CD

Conecte el micrófono o el reproductor de CD a la entrada correspondiente (10). Seleccione el oído que va a examinar (9) y MIC o CD como la fuente de la señal por medio del botón funcional (11). Asegúrese de que la señal de entrada esté calibrada correctamente, como se describió anteriormente. Seleccione la prueba SRT, WRS o UCL con el botón funcional (13).

Para la prueba SRT, familiarice al paciente con un conjunto cerrado de palabras espondaicas a un nivel que sea lo suficientemente alto para que el paciente las pueda oír y entender. Comience la prueba y reduzca el nivel a medida que el paciente repite la palabra. Una vez que se haya encontrado el umbral, oprima el botón Store (almacenar) (3) para archivar el resultado.

Para la prueba WRS, el nivel permanece fijo y las respuestas correctas o incorrectas se pueden ingresar por medio del botón Frequency Plus (frecuencia mayor) (4) y Frequency Minus (frecuencia menor) (5). Una vez que el paciente haya completado la lista de palabras, oprima el botón Store (almacenar) para archivar la puntuación de WRS establecida. Para despejar el contador de palabras, oprima la tecla Reset (reposicionar) (6) en el lado izquierdo de la pantalla.

Para la prueba UCL, el nivel se aumenta hasta que el paciente indica que el nivel es incómodo y el resultado se puede archivar oprimiendo el botón Store (almacenar) (3).

5.2.4 Audiometría de voz con archivos de ondas

Si se selecciona Wave (onda) con el selector de señal de voz (11), aparecerá un menú con las listas de palabras disponibles, almacenadas en la tarjeta de memoria SD. Se puede seleccionar una lista de palabras usando los controles de nivel para desplazarse por la lista. Se puede cargar una lista oprimiendo el botón Stimulus (estímulo). La lista de palabras entonces se mostrará en la pantalla de audiometría de voz.

El nivel se muestra como un valor numérico en la parte superior de la pantalla. El nivel se

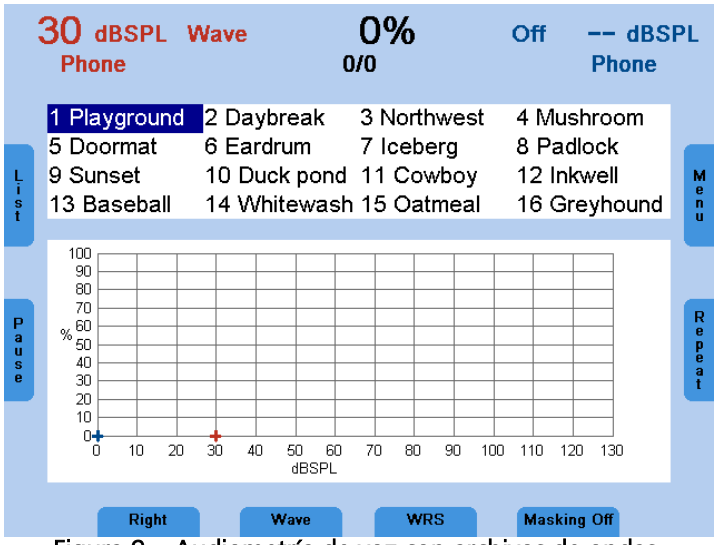


Figura 9 – Audiometría de voz con archivos de ondas

puede cambiar con los controles de nivel (1) a ambos lados del instrumento. Antes de comenzar a reproducir los archivos de ondas, la primera palabra se puede seleccionar por medio de los botones Frequency Up (frecuencia hacia arriba) y Down (hacia abajo) (4) y (5). Oprima el botón funcional Play (reproducir) (7) para comenzar o pausar la reproducción del archivo de ondas.

El procedimiento para las pruebas SRT, WRS y UCL es el mismo que el procedimiento para la prueba con CD o micrófono. Para la prueba SRT, hay que seleccionar una palabra de la lista de palabras con la tecla de frecuencia hacia arriba (4) o hacia abajo (5). Cuando se oprime el botón Play (reproducir) (7), se presenta la palabra seleccionada.

Para la puntuación de la prueba WRS, cuente las palabras correctas oprimiendo la tecla de frecuencia hacia arriba (4) y las palabras incorrectas oprimiendo la tecla de frecuencia hacia abajo (5). La próxima palabra se reproducirá automáticamente. Oprima el botón funcional Pause (pausa) (7) para interrumpir la reproducción.

El porcentaje de la puntuación de discriminación de voz se mostrará en la pantalla y se almacenará en la tabla de voz o el audiograma tan pronto como se oprima el botón Store (Almacenar) (3).

Oprima el botón funcional List (lista) (6) para cargar otra lista de palabras.

5.2.5 Enmascaramiento

El enmascaramiento en la audiometría de voz se puede usar de la misma manera que se describe en el capítulo 5.1.1.1 para la audiometría de tono puro. En vez de ruido de banda estrecha, se aplica ruido de voz (SN) cuando se enciende el enmascaramiento. El ruido de enmascaramiento se activa en el oído que no se está examinando oprimiendo el botón funcional Masking On/Off (enmascaramiento encendido/apagado) (15). Para un enmascaramiento eficaz, ajuste el nivel del canal de enmascaramiento por medio del control de nivel correspondiente (1).

5.2.6 Dispositivo de audición maestro (MHA)

La función de dispositivo de audición maestro (MHA) utiliza las señales de entrada de voz viva (Mic), el reproductor de CD/MP3 externo o los archivos de ondas. Estas señales entonces se filtran a través de varios filtros de paso alto para simular un dispositivo de audición.

Comience seleccionando una fuente de señal en el modo de voz con el selector funcional (11). Comience la función de MHA oprimiendo el botón Test Selection (selección de la prueba) (13). Cuando use archivos de ondas, comience la prueba oprimiendo el botón Play (reproducir) (7) para reproducir los archivos de ondas incorporados. Oprima el indicador de modo de estímulo (8) para alternar entre las fuentes de las señales, tales como el micrófono o el CD. Cambie los niveles de presentación de dB con los diales de control de nivel (1), y controle las opciones de filtrado usando las teclas Frequency Up (frecuencia hacia arriba) (4) y Down (hacia abajo) (5).

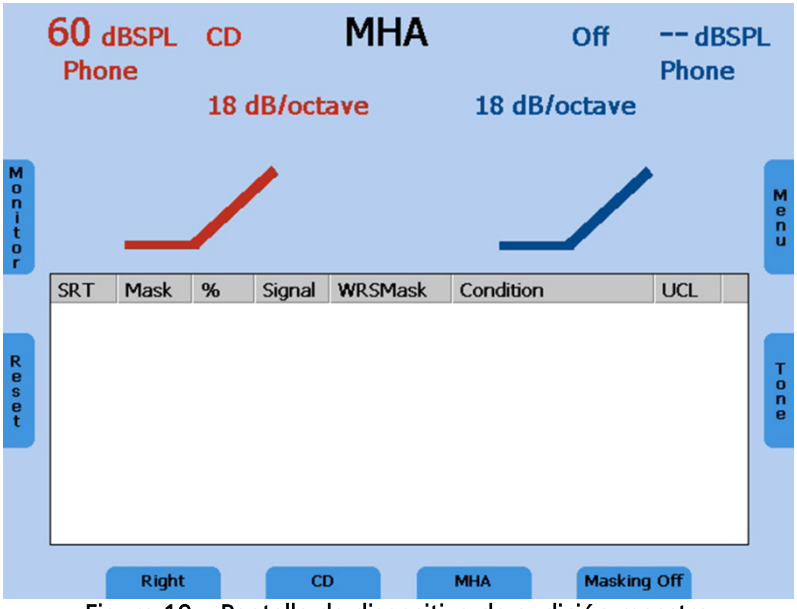


Figura 10 – Pantalla de dispositivo de audición maestro

5.3 Monitoreo

El examinador puede monitorear todas las señales presentadas al paciente por medio de los audífonos de monitoreo o los altoparlantes internos. Para este propósito, oprima el botón Monitor (6) y aparecerá la pantalla del monitor.

Active el monitoreo oprimiendo el botón funcional Monitor On/Off (monitor encendido/apagado) (9). El monitoreo por medio de un altoparlante integrado se enciende oprimiendo el botón (13) y los audífonos externos se activan para el monitoreo por medio del botón (11). Entonces el nivel del monitor del canal izquierdo y derecho se puede ajustar con el dial de control de nivel correspondiente (1). Para escuchar la señal dada al paciente, asegúrese de activar el monitoreo (9).

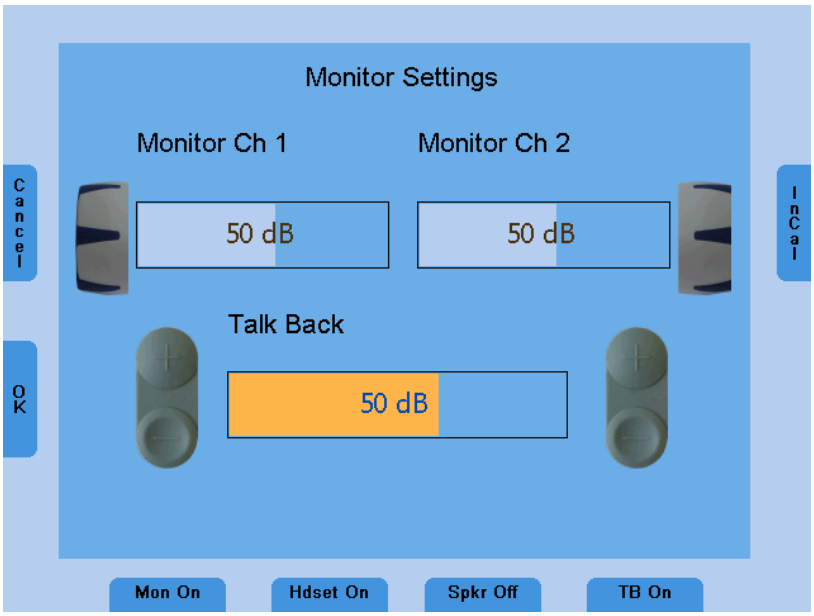


Figura 11 – Pantalla de ajustes del monitor

El micrófono de comunicación inversa se activa por medio del botón (15) y su nivel se ajusta por medio de los botones de frecuencia hacia arriba y hacia abajo (4) y (5).

5.4 Comunicación directa

Conecte el micrófono de cuello flexible o los audífonos del micrófono en el receptáculo del micrófono (8) en la parte posterior del dispositivo. Para hablar al paciente, oprima y mantenga oprimido el botón de modo STIM/TALK (hablar) y hable en el micrófono. Ajuste el nivel girando el control de nivel izquierdo o derecho (1) mientras oprime y mantiene oprimido el botón de modo STIM/TALK (hablar).

5.5 Documentación de los resultados

Todos los resultados almacenados se pueden imprimir directamente con la impresora USB. Asegúrese de que haya una impresora compatible conectada al puerto USB (4) y que el dispositivo esté configurado de acuerdo con los ajustes de la impresora conectada; consulte los ajustes del menú en el capítulo 7.2.

Los resultados también se pueden almacenar como un archivo PDF en una tarjeta de memoria SD o en una unidad flash USB para luego transferirse a una PC para su uso posterior. El archivo PDF contiene los resultados de las mediciones. Hay que insertar una tarjeta de memoria SD en la ranura de tarjeta SD (20) o conectar una unidad flash USB al receptáculo USB (4) en la parte posterior del dispositivo.

Cuando el examen se haya completado, oprima el botón Menú (17) en el modo de prueba de tono o de voz. El menú del usuario se abre y la funcionalidad de los botones funcionales (11), (13) y (15) cambia a PDF, Print (imprimir) y Patients (pacientes), respectivamente.

Para imprimir los resultados, oprima el botón Print (imprimir) (13). Asegúrese de que haya conectada una impresora compatible y que los ajustes de la impresora sean correctos.

Para almacenar los resultados en la tarjeta de memoria SD o en la unidad flash USB, oprima el botón PDF (11). Se creará un archivo PDF y se almacenará para su transferencia posterior a una PC o para imprimirse por medio de una impresora conectada a la PC. Asegúrese de que haya insertada una tarjeta de memoria SD en la ranura para la tarjeta de memoria SD (18).

Después de imprimir o de crear un archivo PDF, usted regresará automáticamente al modo de prueba de tono o voz. Ingrese a la lista de pacientes oprimiendo el botón Patient (paciente) (15) para almacenar los resultados.

5.6 Administración de los pacientes

La opción de administración de los pacientes permite que los resultados de las pruebas audiológicas se almacenen en la tarjeta de memoria SD. Los resultados se pueden volver a cargar en el futuro para ser revisados, editados o impresos. Los pacientes se pueden almacenar por medio de un número de identificación o ingresando el nombre y la fecha de nacimiento. La información demográfica de los pacientes se puede ingresar usando los controles de nivel (1) o un teclado USB conectado.

Ingrese al Menú del Usuario oprimiendo el botón Menú (17) en la pantalla de audiometría de tono o de voz. Oprima el botón Patients (pacientes) (15) para ver la lista de pacientes. Para cumplir con las leyes de privacidad de pacientes, se ofrece la opción para agregar un código PIN para ingresar a esta lista. Para activar esta función, oprima el botón New Patient (paciente nuevo) (15) seguido del botón Login (iniciar sesión) (15). Ingrese el PIN de 4 dígitos deseado usando los diales de control de nivel (1) y el botón Stim (2). Una vez que se hayan ingresado los 4 dígitos, oprima el botón Set (fijar) (9) y el dispositivo regresará a la lista de pacientes. En adelante, se requerirá el PIN para ingresar a la lista de pacientes. Para desactivar el PIN, seleccione Login Off (apagar sesión) después de seguir los mismos pasos que se indicaron arriba.

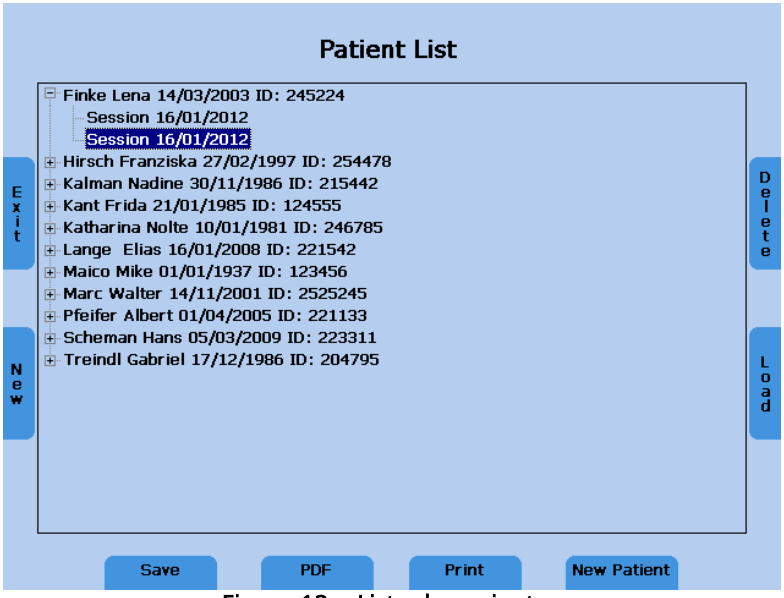


Figura 12 – Lista de pacientes

Los resultados actuales se pueden almacenar en un paciente numerado o en un paciente nombrado. Al ingresar la Lista de Pacientes, se seleccionará automáticamente un nuevo paciente numerado con un número nuevo. Solo oprima el botón Save (archivar) (9) para archivar la sesión actual en un número de paciente nuevo. Para archivar los resultados en un paciente existente, seleccione un paciente por medio de los controles de nivel y oprima el botón Save (archivar).

Para archivar los resultados actuales en un paciente nuevo, con un nombre de paciente nuevo, oprima el botón New Patient (paciente nuevo) (15) y aparecerá una pantalla para ingresar el apellido, el nombre, la identificación y la fecha de nacimiento del paciente.

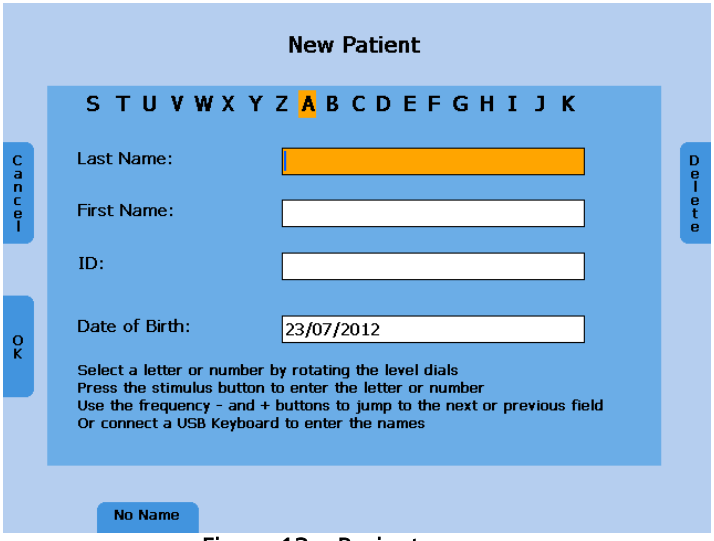

New Patient
S T U V W X Y Z A B C D E F G H I J K
Cancel
Last Name:
First Name:
ID:
Date of Birth:
23/07/2012
Delete
OK
Select a letter or number by rotating the level dials
Press the stimulus button to enter the letter or number
Use the frequency - and + buttons to jump to the next or previous field
Or connect a USB Keyboard to enter the names
No Name

Figura 13 – Paciente nuevo

Ingrese los caracteres del nombre desplazándose por el alfabeto con los controles de nivel e ingrese el carácter seleccionado usando el botón Stimulus (estímulo) (2). Pase al campo siguiente o previo usando el botón Frequency Up (frecuencia hacia arriba) (4) o Down (hacia abajo) (5). La fecha se puede ingresar de la misma manera con los controles de nivel. Borre el último carácter o número oprimiendo el botón Delete (borrar) (17).

También se puede utilizar un teclado USB para ingresar la información del paciente. Conéctelo al conector USB (4) y mecanografíe los caracteres. Pase al próximo campo con la tecla de tabulación. Oprima el botón funcional OK (6) para archivar el paciente nuevo y regresar a la lista de pacientes. El paciente nuevo es seleccionado y los resultados de las mediciones actuales se pueden archivar para este paciente nuevo oprimiendo el botón funcional Save (archivar) (9).

Oprima el botón No Name (sin nombre) (9) para almacenar los resultados solo con un número de paciente, sin ingresar un nombre, o use Cancel (cancelar) (6) para regresar a la Lista de Pacientes sin archivarlo.

6 Guía de referencia rápida

6.1 Instalación general

6.1.1 Ajustes para comenzar

Conducción de aire

Tono puro en el canal derecho, el canal izquierdo está apagado

Tono de 30 dB_{HL}

Modo de presentador

6.1.2 Selección del transductor

Seleccione el transductor que va a usar, audífonos de cabeza (Phones) o audífonos de inserción (Insert), oprimiendo el botón adecuado (10). El transductor seleccionado se muestra en la parte superior de la pantalla debajo de los niveles de presentación.

6.1.3 Selección de la señal

Para la prueba de tono, la señal de la prueba siempre es tono. Para audiometría de voz, la señal se puede seleccionar por medio de la tecla SIGNAL (señal) (11). El tipo de señal de ruido (NOISE) depende de la señal del canal opuesto.

6.1.4 Enmascaramiento

Use el botón Masking On/Off (enmascaramiento encendido/apagado) (15) para activar el enmascaramiento en el oído que no se está examinando.

Para la audiometría de tono, se usa ruido de banda estrecha como la señal de enmascaramiento, y para la audiometría de voz, se usa ruido de voz.

6.2 Audiometría de tono y voz

6.2.1 Cómo seleccionar el modo de audiometría de tono o voz

Hay dos modos de audiometría.

Audiometría de tono: muestra el nivel y la frecuencia en la pantalla

Audiometría de voz: muestra el nivel, las palabras correctas e incorrectas, y el porcentaje de discriminación de la voz en la pantalla

Use el botón MODE (modo) (16) para cambiar entre el modo de tono y de voz.

6.2.2 Audiometría de tono

Selección de la frecuencia

Use uno de los dos conjuntos de teclas de frecuencia (4) o (5) para seleccionar la frecuencia. La frecuencia máxima y mínima depende del transductor que haya seleccionado.

Tono ululante

Oprima el botón Test Signal (señal de la prueba) (12) para activar el tono ululante. El LED realzará Warble (ululante).

Tono pulsado

Oprima el botón Test Signal (señal de la prueba) (12) para activar el tono pulsado. El LED realzará Pulse (pulsado).

Función de rastreo

Oprima la tecla TRACK (rastreo) (14) para activar el rastreo. Ambos canales se ajustarán cuando se ajuste un solo atenuador.

Función de traba

Oprima la tecla LOCK/UNLOCK (trabar/destrabar) (14) para activar la función de traba. Las señales de ambos canales se presentarán simultáneamente con solo oprimir un botón STIM (estímulo) (2). Si se seleccionan ambos oídos, LOCK (trabar) se activa automáticamente.

Seleccione L&T (14) para trabar la presentación del estímulo en ambos canales, así como el rastreo de los niveles.

Selección del modo STIM

Oprima la tecla STIM MODE (modo de estímulo) (8) para cambiar entre presentación continua y presentación oprimiendo el botón STIM (2). Cuando está en modo de presentación continua, los botones STIM funcionan como interruptores. La luz sobre la tecla STIM MODE está encendida si se selecciona presentación continua.

Las señales de voz de CD y Ondas siempre están en presentación continua.

Micrófono de comunicación directa

Oprima y mantenga oprimido el STIM MODE (8) para activar la comunicación directa. Ajuste el nivel girando uno de los diales de atenuación (1) mientras está en el modo.

Control de volumen del micrófono de comunicación inversa y del monitor

Oprima la tecla Monitor en el lado izquierdo de la pantalla y aparecerán las barras de control de volumen de la comunicación inversa y del monitor.

Ajuste el volumen del monitor con los diales derecho e izquierdo (1). Ajuste el volumen del micrófono de comunicación inversa con las teclas de plus/minus (más/menos) (4) o (5).

Para almacenar los ajustes actuales, oprima OK (19).

6.2.3 Audiometría de voz

Para seleccionar audiometría de voz, seleccione Speech (voz) (16) y la prueba SRT o WRS (13). Use la tecla de frecuencia hacia arriba (4) y hacia abajo (5) para seleccionar una palabra de la lista de palabras.

Para la prueba WRS, la pantalla mostrará el porcentaje de las palabras repetidas correctamente.

Para contar la palabra como correcta, oprima la tecla de frecuencia (4) hacia arriba.

Para contar la palabra como incorrecta, oprima la techa de frecuencia (5) hacia abajo.

Para despejar el contador, oprima la tecla de Reset (reposición) (7) en el lado izquierdo de la pantalla.

Calibración de la voz

Para calibrar la entrada de voz del MIC o el CD, seleccione la entrada con la tecla de selección SIGNAL (señal) (11). Oprima el botón Monitor (6), de manera que aparezca la pantalla de ajuste del monitor. Ahora oprima el botón InCal (calibración de entrada) (17) en el lado derecho de la pantalla y aparecerá la pantalla de calibración.

Reproduzca la señal de referencia con el reproductor de CD o hable en el micrófono. Use el dial de intensidad izquierdo o derecho (1) y ajuste los niveles hasta que ambos medidores de VU muestren todas las luces amarillas y una luz verde. Si hay una o más luces rojas, reduzca el nivel usando el dial correspondiente (1).

Almacene la calibración y salga del modo de calibración oprimiendo el botón OK (6) en el lado izquierdo de la pantalla.

6.2.4 Documentación de los resultados

Hoja impresa

Ingrese al Menú del Usuario oprimiendo el botón funcional (17) y oprima el botón Print (imprimir) (13) para imprimir los resultados.

Para almacenar los resultados como un archivo PDF

Ingrese al Menú del Usuario oprimiendo el botón funcional (17) y oprima el botón PDF (11) para archivar los resultados como un archivo PDF en la tarjeta de memoria SD o la unidad flash USB.

Para almacenar el resultado en la lista de pacientes

Ingrese al Menú del Usuario oprimiendo el botón funcional (17) y oprima el botón Patient (paciente) (15) para ingresar a la lista de pacientes. Ingrese un paciente nuevo oprimiendo el botón New Patient (paciente nuevo) (15). También es posible imprimir un resultado de la lista de pacientes o crear un PDF del resultado. Seleccione una sesión almacenada de un paciente de la lista de pacientes y oprima el botón PDF (11) o Print (imprimir) (13). En este caso, la información del paciente se incluirá en el PDF o en la hoja impresa. Oprima el botón New (nuevo) (7) en la lista de pacientes para comenzar una nueva sesión.

7 Menú del Usuario

El Menú del Usuario le permite al usuario individualizar el dispositivo para satisfacer sus necesidades específicas. Además, el menú le permite al usuario imprimir los resultados por medio de una impresora USB, almacenar los resultados como un archivo PDF en una tarjeta de memoria SD o en una unidad flash USB, e ingresar a la lista de pacientes. Para ingresar al Menú del Usuario, oprima el botón Menu (17) a la derecha de la pantalla.

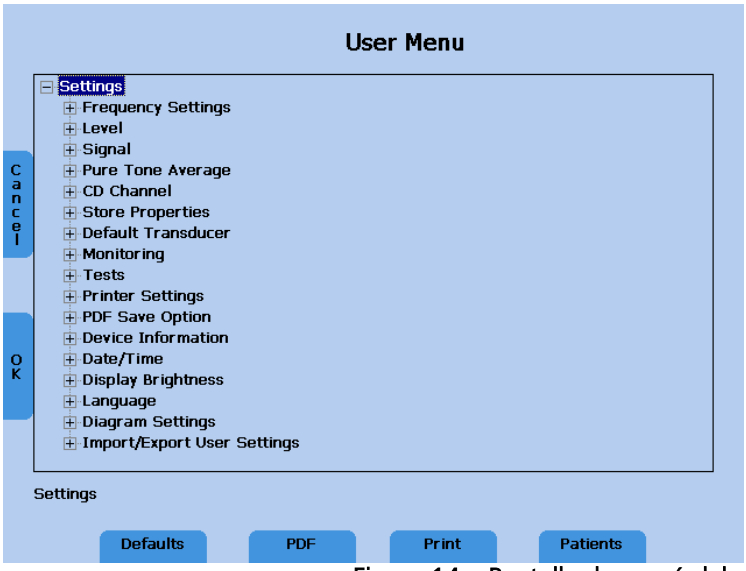


Figura 14 – Pantalla de menú del usuario

Para seleccionar un artículo del menú, use los diales de control de nivel. Una descripción del artículo seleccionado se mostrará debajo de la lista del menú del usuario.

Para mostrar los subartículos o cambiar el ajuste del artículo seleccionado, oprima el botón STIM Presenter (presentador de estímulo) (2).

Para confirmar el cambio, oprima el botón OK (7) en el lado izquierdo de la pantalla u oprima Cancel (cancelar) (6) para regresar sin hacer ningún cambio.

Estos artículos del menú están disponibles:

Ajustes de frecuencia	Frecuencia	Valor por omisión de la frecuencia fijada (Encendido/Apagado): Fije el valor por omisión de la frecuencia si el lado, el transductor o el tipo de señal ha cambiado
	Rodamiento de la frecuencia	Regreso: El control de frecuencia pasa a 1.000 Hz si se alcanza la frecuencia más alta y más baja Detención: La función del control de frecuencia se detiene en la frecuencia más alta y más baja Envoltura: Pasa a la frecuencia más alta o más baja cuando la frecuencia es la más alta o la más baja
	Frecuencias estándar	Seleccionar/deseleccionar
Nivel	Valor por omisión del nivel	Encendido/Apagado: Fije el valor por omisión del nivel después de cambiar el tipo de señal
	Pasos del nivel	5; 2; 1
	Marcado inverso	Cambie el efecto del marcado en un codificador
	Unidad de nivel de voz	dBSPL/dBHL: Seleccione la unidad de nivel para las señales de voz

Señal	Asignación del controlador	Asigne el lado del oído fijado al controlador izquierdo o derecho; - Igual, el dial izquierdo controla el nivel del oído izquierdo, el dial derecho controla el nivel del oído derecho - Intercambio, el dial izquierdo y derecho controla el nivel del oído opuesto
		Asigne las señales fijadas al controlador izquierdo y derecho - La señal de prueba siempre está en el lado izquierdo o siempre en el lado derecho
		Este ajuste requiere una reiniciación
	Duración del presentador	Ilimitado, la señal se presenta mientras la barra STIM esté oprimida
		1,5 segundos, la señal se apaga después de 1,5 segundos
		Duración definida por el usuario, el usuario puede definir una duración de presentación máxima
	Modo de interruptor / presentador	Valor por omisión del modo de presentador o interruptor
	Pulsado	500 ms, pulsado lento
		250 ms, pulsado rápido
PTA		Seleccione/deseleccione las frecuencias para calcular el valor del PTA para el transductor por omisión
Canal de CD	Seleccionar el canal de CD	Ambos/Canal A/Canal B

Propiedades de almacenamiento	Cambiar la frecuencia después del almacenamiento	Se mueve a la próxima frecuencia de prueba después de almacenarse un umbral (encendido) o se mantiene en la misma frecuencia después del almacenamiento (apagado)
	Cambiar el nivel después del almacenamiento	Cambio de nivel después de almacenarse un umbral (se mantiene en el mismo nivel de prueba (0) o se reduce en 10, 20 ó 30 dB)
Transductor por omisión	Selección del transductor por omisión	Audífonos de cabeza o de inserción
Monitoreo	Monitoreo	Monitoreo solo de las señales de voz (apagado) o de todas las señales (encendido)
Pruebas	Comenzar la prueba	Tono/voz, define la prueba que se cargará después del inicio
Ajustes de la impresora	Fijar los ajustes de la impresora	Abre una ventana de diálogo para seleccionar una impresora y configurar sus ajustes
Opción de archivar un PDF	Archivar en una tarjeta SD	Almacena los archivos PDF en una tarjeta de memoria SD
	Archivar en USB	Almacena los archivos PDF a una unidad flash USB
Información del dispositivo	Mostrar la información	Muestra la información del dispositivo
Fecha/Hora	Fijar la fecha y la hora	Abre una ventana de diálogo para cambiar la fecha, la hora y el formato de la fecha a EE.UU. o Internacional
Brillo de la pantalla		Cambiar el brillo de la pantalla de 1 a 100%,

		almacenar un nuevo valor oprimiendo el botón Store (3)
Idioma		Inglés/Alemán/Italiano/ Francés/Español, etc.
Ajustes del diagrama	Diagrama en la prueba de voz	Diagrama o tabla
	Número de diagramas en la prueba de tono	Ningún audiograma, solo el nivel y la frecuencia, un audiograma combinado, o dos audiogramas separados para el oído izquierdo y derecho
	Líneas óseas	Encendido/Apagado, muestra una línea de puntos que conecta los resultados de la conducción ósea
	Ajuste del símbolo óseo	Símbolos Internacionales/Símbolos de EE.UU. /Símbolos del Reino Unido
Ajustes del usuario de importación/exportación		Ajustes del usuario de exportación a una tarjeta SD /Ajustes del usuario de importación de una tarjeta SD.

7.1 Cómo fijar la fecha y la hora

Seleccione Date/Time (fecha/hora) en el menú del usuario desplazándose hacia abajo con el control de nivel izquierdo o derecho (1) y seleccione Set Date/Time (fijar la fecha/hora) usando la barra de presentador de estímulo. Aparecerá la siguiente pantalla:

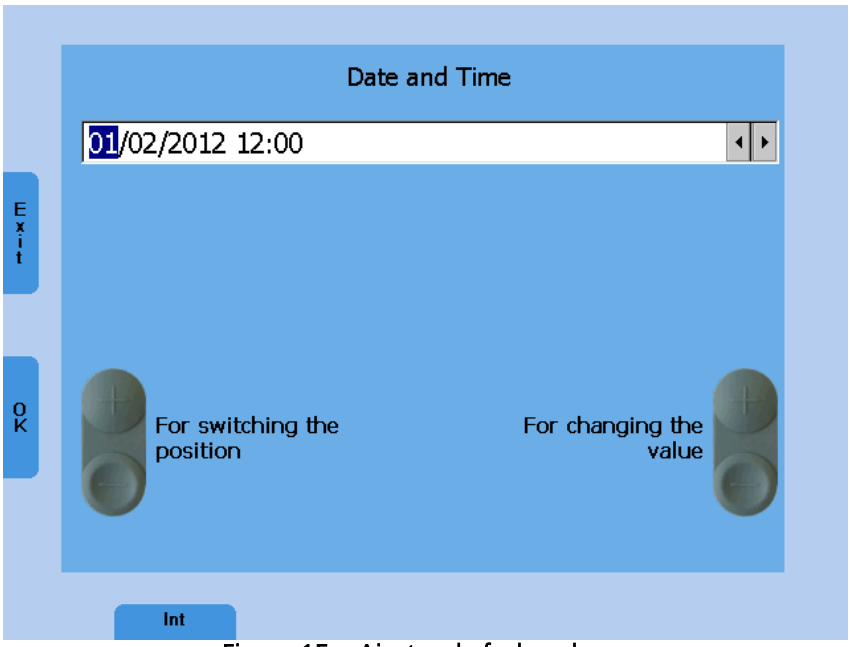


Figura 15 – Ajustes de fecha y hora

Fije el formato de la fecha a Internacional o EE.UU. por medio del botón funcional (9). Pase a la posición requerida de la fecha o la hora por medio del botón izquierdo de Frequency Up/Down (frecuencia hacia arriba/hacia abajo) (4) o (5) y cambie el valor con el botón derecho Frequency Up/Down (frecuencia hacia arriba/hacia abajo) (4) o (5) o el control de nivel izquierdo. Oprima el botón funcional OK (6) para almacenar los cambios o Exit (salir) (7) para salir de la pantalla de fecha/hora sin archivar los cambios.

7.2 Cómo fijar los ajustes de la impresora

Seleccione la impresora girando el control de nivel izquierdo o derecho (1) hacia abajo. El modo de color se ajusta automáticamente. Si el modo de color es incorrecto, ajuste también el modo de color. Pase al campo de formato del papel oprimiendo la barra de presentación de estímulo varias veces y seleccione el formato A4 o Letter (carta) usando los controles de nivel. Si la impresora está conectada a su red de Ethernet, seleccione Ethernet como el puerto. Además, la dirección de IP de la impresora tiene que ingresarse en el campo "IP Address" (dirección de IP). Seleccione el número de la dirección de IP rotando los controles de nivel y oprima el botón STORE (almacenar) para ingresar el número seleccionado.

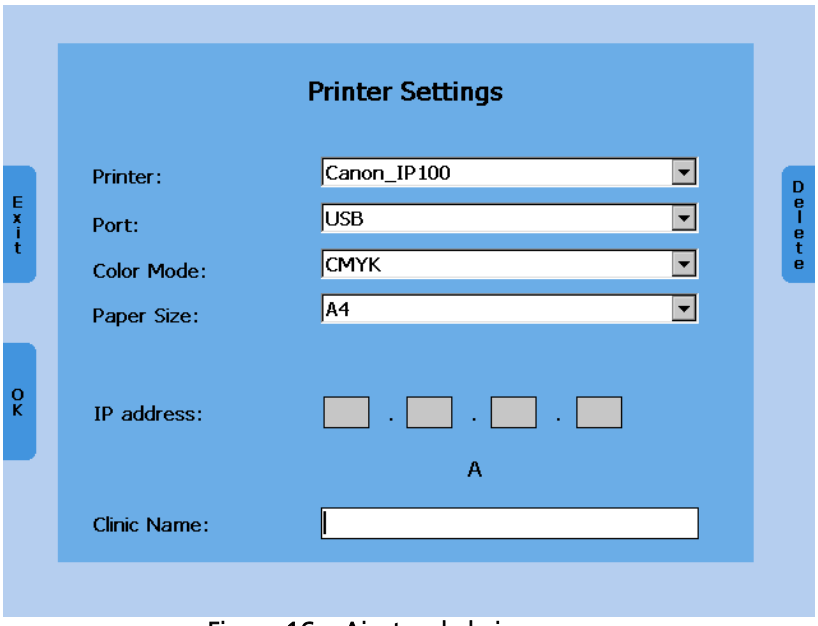


Figura 16 – Ajustes de la impresora

Archive los ajustes y regrese al menú del usuario oprimiendo el botón funcional OK (7).

Pruebe los ajustes de su impresora haciendo una impresión de muestra antes de comenzar la evaluación audiológica. Los ajustes incorrectos pueden requerir la reiniciación del dispositivo.

Ingrese al campo de nombre de la clínica usando el botón STIM. Seleccione las letras rotando el control de nivel e ingrese la letra seleccionada oprimiendo el botón STORE (almacenar) (3). Archive los ajustes y regrese al menú del usuario oprimiendo el botón funcional OK (7).

8 Desinfección

Se recomienda que las partes que están en contacto directo con el paciente (por ejemplo, las almohadillas de los audífonos o el interruptor de respuesta del paciente) se desinfecten después de cada paciente. Esto incluye limpiar físicamente el equipo que entra en contacto con el paciente usando un desinfectante reconocido. Se deben seguir las instrucciones de uso del fabricante de cada agente desinfectante en particular para proporcionar un nivel adecuado de limpieza. Si las almohadillas de los oídos están contaminadas, se recomienda enfáticamente que las saque del transductor antes de limpiarlas.

Para evitar la contaminación cruzada de enfermedades contagiosas de una persona a otra, las puntas auriculares solo deben usarse una sola vez para los audífonos de inserción.

9 Actualización del dispositivo

Inserte la tarjeta de memoria SD en su computadora y copie el archivo de actualización MaicoMA4xseries.CAB a la tarjeta de memoria SD. Apague el MA 41, inserte la tarjeta de memoria SD en el MA 41 y luego encienda el dispositivo. La actualización se instalará automáticamente. Espere hasta que termine la actualización y siga las instrucciones. Quite la tarjeta de memoria SD del MA 41; éste se reiniciará normalmente. Después de la actualización, use su computadora para borrar el archivo de actualización de la tarjeta de memoria SD para tener el uso normal de la tarjeta.

10 Conexión a la PC

Instale en su PC el software que se incluye. Esto le permitirá usar su dispositivo con NOAH™ y con la Base de Datos MAICO. El controlador del dispositivo se instalará automáticamente. Conecte el MA 41 mediante un cable USB a la PC y encienda el dispositivo. El controlador requerido se instalará. Siga el procedimiento de instalación. Cuando el programa de instalación le pregunte cómo buscar el software, elija "Yes, this time only" (Sí, esta vez solamente) y haga clic en el botón Next (siguiente).

Found New Hardware Wizard
Welcome to the Found New Hardware Wizard
Windows will search for current and updated software by looking on your computer, on the hardware installation CD, or on the Windows Update Web site (with your permission).
Read our privacy policy
Can Windows connect to Windows Update to search for software?
Yes, this time only
Yes, now and every time I connect a device
No, not this time
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel

Figura 17 – Aviso de instalación

Seleccione la instalación automática en la próxima ventana de diálogo y haga clic en el botón Next (siguiente). Espere a que el controlador de la familia MAICO MA4x esté instalado y el sistema de operación esté actualizado. Haga clic en el botón Finish (terminar) cuando se haya completado la instalación del controlador. El nuevo hardware está ahora listo para usar.

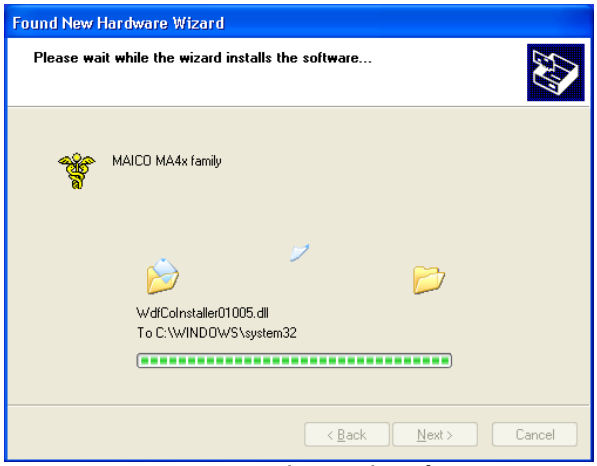


Figura 18 – Instalación de software

Una vez que el instrumento esté conectado al software de audiometría de la PC, usted podrá registrar los resultados mientras realiza su evaluación audiológica. Asegúrese de que pueda registrar los resultados mientras realiza su evaluación audiológica. Asegúrese de que el software esté en ejecución y que se haya creado una conexión antes de comenzar una nueva sesión.

11 Datos técnicos

CE 0123 **El audiómetro MA 41 es un producto de diagnóstico médico activo, de acuerdo con la clase IIa de la directiva médica de EU 93/42/EEC.**

EU Authorized Representative:	Maico Salzufer 13/14 10587 Berlin Germany
EC REP	
Normas:	ANSI S3.6, ANSI S3.43, IEC 60645-1, IEC 60645-2, ISO 389
	UL 60601-1 Normas Americanas para Equipo Eléctrico Médico
	IEC/EN 60601-1 Normas Internacionales para Equipo Eléctrico Médico
	CSA C22.2 # 601-1-M90
	Directiva de Dispositivo Médico (MDD) para cumplir con la "Directiva EC" 93/42/EEC
Frecuencias de prueba:	De 125 Hz a 8.000 Hz De 8.000 Hz a 20.000 Hz opcional*
Paso de nivel:	Pasos de nivel de 5 dB, 2 dB ó 1 dB (seleccionados por el usuario)
Nivel máximo de presión sonora:	
AC con audífono DD 45:	De - 10 dB_{HL} a 120 dB_{HL}
BC con oscilador de conducción ósea B 71:	De - 10 dB_{HL} a 80 dB_{HL}
Audífonos de inserción Ear 3A:	- 10 dB_{HL} ... 120 dB_{HL}
Altoparlante de campo sonoro del amplificador:	
Tonos:	- 10 dB_{HL} ... 100 dB_{HL}
Voz:	- 10 dB_{HL} ... 90 dB_{HL}

Altoparlante de campo sonoro del MA 41:	
Tonos:	- 10 dB_{HL} ... 90 dB_{HL}
Voz:	- 10 dB_{HL} ... 70 dB_{HL}
Señal de prueba:	Tono puro, tono pulsado, tono ululante
Señales de enmascaramiento:	Ruido de banda estrecha: Filtro de 5/12 de octava con la misma resolución de frecuencia central que el tono puro
	Ruido de voz: De 125 a 6.000 Hz en caída de 12 dB/octava por encima de 1 kHz (+/-5 dB)
Modulación:	
Tono pulsado:	0,25/0,5 seg. a tiempo
Tono ululante:	Modulación de frecuencia sinusoidal de 5%, tasa de repetición de 5 Hz
Pruebas:	
Tono:	HL, UCL
Voz:	SRT, WRS, UCL
Respuesta del paciente:	Interruptor de respuesta de mano
Monitor:	Altoparlante del monitor incorporado, audífonos
Comunicación:	Directa e inversa
Conexión de datos:	USB, LAN Ethernet

Dispositivos externos:	Impresoras apoyadas: HP (PCL 3 y PCL 5e) Epson (ESC/P2, LQ, Stylus Color) Canon (iP100, iP90, BubbleJet) Teclado USB
Funciones de estímulo:	Presentador / Interruptor de tono Traba (presentación de tono de ambos canales simultáneamente) Rastreo (diferencia de nivel fija entre ambos canales) Enmascaramiento
Tiempo de calentamiento:	Menos de 10 min. después de encenderse
Modo de operación:	Continuo
Condiciones ambientales:	15 a 35℃ / 59 a 95℉ (operación) 5 a 50℃ / 41 a 122℉ (transporte) Humedad: de 30 a 90%
Dimensiones:	Ancho x Prof. x Alto: 34,5 x 20 x 8 cm /13,4 pulg x 7,9 pulg x 3,2 pulg
Peso:	1,5 kg / 2,7 lbs
Suministro de energía:	100 - 240 V~ 50/60 Hz ±10 %
Consumo de energía:	Aproximadamente 25 VA
Fusibles del dispositivo:	2 fusibles 1A de fusión lenta

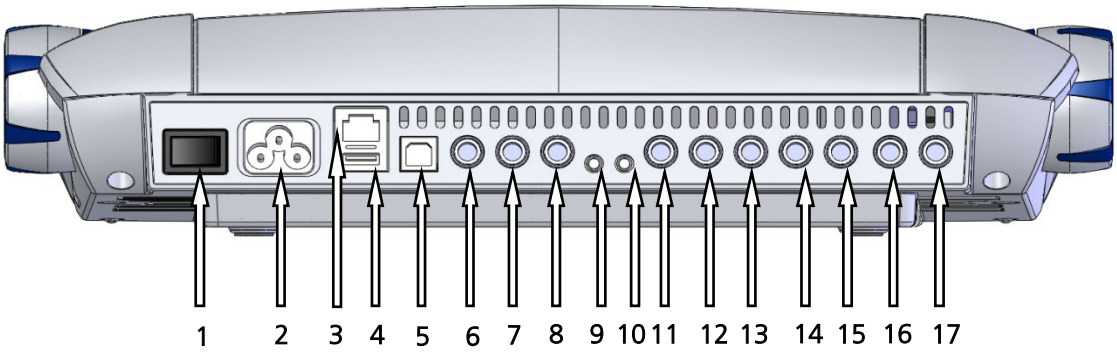


Figura 19 – Receptáculos de conexiones del MA 41

Receptáculos de conexiones:	Especificación
2: Energía	(100 ... 240 V~ 50/60 Hz)
3: Red	Ethernet
4: USB de salida	USB 2,0
5: USB de entrada	USB 2,0
6: Interruptor de respuesta del paciente	R_I= 500Ω ☐
7: Micrófono de comunicación inversa	Z_I= 1 kΩ, U_I= 0,38 - 500 mV_{eff}
8: Micrófono Mic	Z_I= 1 kΩ, U_I= 0,38 - 500 mV_{eff}
9: Audífono del monitor	Z_A= 250Ω, U_A= 8 V_{eff}
10: Entrada de CD	Z_I= 47 kΩ, U_I= 0,04 - 5 V_{eff}
11: Altoparlante izquierdo	Z_A= 4Ω, U_A= 8 V_{eff}
12: Altoparlante derecho	Z_A= 4Ω, U_A= 8 V_{eff}
13: Hueso (conductor óseo)	Z_A= 4Ω, U_A= 8 V_{eff}
14: Audífono de inserción izquierdo	Z_A=10Ω, U_A=1 V_{eff}
15: Audífono de inserción derecho	Z_A=10Ω, U_A=1 V_{eff}
16: Audífono izquierdo (de cabeza)	Z_A=10Ω, U_A=1 V_{eff}
17: Audífono derecho (de cabeza)	Z_A=10Ω, U_A=1 V_{eff}

Accesorios estándar:

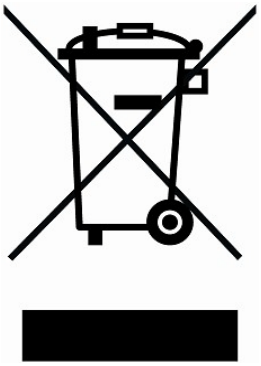
Artículos	Núm. de Pieza
JUEGO DE AUDÍFONOS DE CABEZA, DD45, MAICO	4716
CONDUCTOR ÓSEO B71	1034-105
CABLE DEL CONDUCTOR ÓSEO B71	2068
BANDA DE CABEZA B71	1037-37
INTERRUPTOR DE RESPUESTA DEL PACIENTE	2169
CABLE ELÉCTRICO, US	1025-408
AUDÍFONOS DEL MONITOR DEL MIC	80042301
ADAPTADOR, ESTEREOFÓNICO, DE 1/8 DE PULG. A ¼ DE PULG.	1005-3045
TARJETA SD CON ARCHIVOS DE ONDAS	1156-2081
CD, MÓDULO DE AUDIOMETRÍA NOAH	706643
UNIDAD FLASH DE CARGA MANUAL DEL MA 41	1156-2082
CABLE USB DE 1 METRO	1700-0233
ESTUCHE	705274
GUÍA RÁPIDA DEL MA 41	1162-1208

Accesorios opcionales:

Artículos	Núm. de Pieza
OPCIÓN DE ALTA FRECUENCIA	6709
JUEGO DE ALTOPARLANTES DE CAMPO LIBRE SP90	6707
JUEGO DE ALTOPARLANTES SP90 CON AMPLIFICADOR	6712
MICRÓFONO CON CUELLO FLEXIBLE	55001101
AUDÍFONOS DE INSERCIÓN Ear 3A	4790
AUDÍFONO DE MONITOR	1034-2003
CABLES DE INTERCONEXIÓN PARA CUARTO ACÚSTICO	1025-352
MICRÓFONO DE COMUNICACIÓN INVERSA	6619

12 Garantía, mantenimiento y servicio posterior a las ventas

El MA 41 MAICO está garantizado por 1 año.
Esta garantía la extiende MAICO al comprador original del instrumento a través del distribuidor al que se le compró y cubre defectos de material y manufactura por un período de un año a partir de la fecha de entrega del instrumento al comprador original.
El MA 41 solo podrá ser reparado y recibir servicio de su distribuidor o en un centro de servicio autorizado. Le aconsejamos urgentemente que no intente rectificar ninguna falla usted mismo ni comisionar a otros que no sean expertos a hacerlo.
En caso de que necesite ser reparado durante el período de garantía, sírvase incluir prueba de compra con el instrumento.
A fin de asegurar que su instrumento funcione debidamente, el MA 41 se debe inspeccionar y calibrar por lo menos una vez al año. Esta inspección debe ser realizada por su distribuidor.
Al devolver el instrumento para ser reparado, es esencial que también se envíen todos los transductores (audífonos de cabeza, audífonos de inserción y osciladores de conducción ósea).
Envíe el dispositivo a su distribuidor o a un centro de servicio autorizado por su distribuidor, e incluya una descripción detallada de los defectos que exhiba el equipo. A fin de prevenir daños en tránsito, use el empaque original siempre que sea posible para devolver el instrumento.



En la Unión Europea es ilegal eliminar desechos eléctricos y electrónicos como desechos municipales sin clasificar. Conforme a esto, todos los productos MAICO vendidos después del 13 de agosto de 2005 están marcados con un recipiente con ruedas tachado. Dentro de los límites del Artículo (9) de la DIRECTIVA 2002/96/EC C sobre el equipo eléctrico y electrónico de desecho (WEEE, por sus siglas en inglés), MAICO ha cambiado su política de ventas. Para evitar costos de distribución adicionales, asignamos a nuestros clientes la responsabilidad de recolección y tratamiento adecuado de conformidad con las reglamentaciones legales.

Fecha de fabricación

13 Reglamentaciones de seguridad

Consulte las instrucciones de operación antes de usar este dispositivo.

13.1 Seguridad eléctrica

El audiómetro MA 41 es una parte aplicada a paciente B de conformidad con la norma internacional IEC 60601-1 (EN 60601-1).

La protección contra un choque eléctrico se asegura incluso sin la conexión a tierra del sistema. Los instrumentos no se han diseñado para su operación en áreas que presenten un riesgo de explosión.

Descarga electrostática (ESD) conforme a IEC 61000-4-2. Se recomienda que use este dispositivo en un ambiente electrostáticamente controlado.

13.2 Seguridad de medición

A fin de garantizar que el audiómetro funcione debidamente, el instrumento tiene que inspeccionarse y calibrarse por lo menos una vez al año.

El servicio y la calibración se deben llevar a cabo en un centro de servicio autorizado. De conformidad con las reglamentaciones de la Directiva Médica EU, las garantías podrán anularse si estas inspecciones no se realizan.

El uso de audiómetros no calibrados puede dar lugar a resultados de pruebas incorrectas y no se aconseja.

13.3 Control del dispositivo

El usuario del instrumento debe llevar a cabo una inspección subjetiva del instrumento una vez a la semana.

13.4 Operación

El instrumento solo debe ser manejado y operado por personal capacitado (audiólogos, médicos otorrinolaringólogos o personal con calificaciones similares).

13.5 Advertencias y declaraciones

No se permite hacer ninguna modificación a este equipo.

Maico hará disponibles las instrucciones y los diagramas para reparar los dispositivos que considere que se pueden reparar en el campo.

No se han reportado efectos adversos de los materiales usados en este dispositivo, basado en más de 50 años de uso con muchos grupos distintos de pacientes.

La operación de este dispositivo se puede terminar de forma segura usando el interruptor de encendido y apagado que se encuentra en la parte posterior del dispositivo o desconectando el cable eléctrico.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin aviso.

Maico Diagnostics
7625 Golden Triangle Drive
Eden Prairie, MN 55344
Teléfono: 888-841-4201
Fax: 852-903-4100
www.maico-diagnostics.us

.